

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 808 556 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(51) Int. Cl.⁶: A01B 73/00, A01B 73/04,
A01B 71/06, A01B 33/08

(21) Anmeldenummer: 97107833.2

(22) Anmeldetag: 14.05.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR

(30) Priorität: 20.05.1996 DE 19620063

(71) Anmelder:
Maschinenfabriken Bernard Krone GmbH
D-48480 Spelle (DE)

(72) Erfinder:

- Krone, Bernard
48480 Spelle (DE)
- Horstmann, Josef, Dipl.-Ing.
49479 Ibbenbüren (DE)
- Ahler, Wilhelm
48703 Stadthorn (DE)

(54) **Aufhängung und Antriebsanordnung für ein- oder beidseitig an einem Trägerfahrzeug angebrachte Arbeitsaggregate**

(57) Aufhängung und Antriebsanordnung für ein- oder beidseitig an einem Trägerfahrzeug angebrachte Arbeitsaggregate (5,6), bei der zur höhenbeweglichen Aufhängung eines jeden Arbeitsaggregates am Fahrgestell des Trägerfahrzeuges ein um eine annähernd in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) des Trägerfahrzeuges ausgerichtete Achse schwenkbar gelagerter Auslegerarm angeordnet ist, mit einer zwischen dem äußeren Ende des Auslegerarms und dem mittleren Bereich des Arbeitsaggregates (5,6) angebrachten Gelenkanordnung als Verbindungsglied mit einer in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gerichteten Schwenkachse, wobei die Gelenkanordnung (20) als in der Mitte des sich quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) erstreckenden

Arbeitsaggregates (5,6) gelegene Einheit ausgebildet ist und neben der in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gelegenen horizontalen Schwenkachse (22) zwei weitere Schwenkachsen aufweist, die einen Schwenk- und Arretiervorgang der Arbeitsaggregate (5,6) bei Betrachtung in Arbeitsstellung um eine annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse und eine in Richtung der längsten Ausrichtung der Arbeitsaggregate (5,6) ausgerichtete und in etwa horizontale Schwenkachse zulassen und ferner die Einleitung der Antriebskraft für die Arbeitsaggregate (5,6) in dem mittleren Zentralbereich der Gelenkanordnung (20) erfolgt.

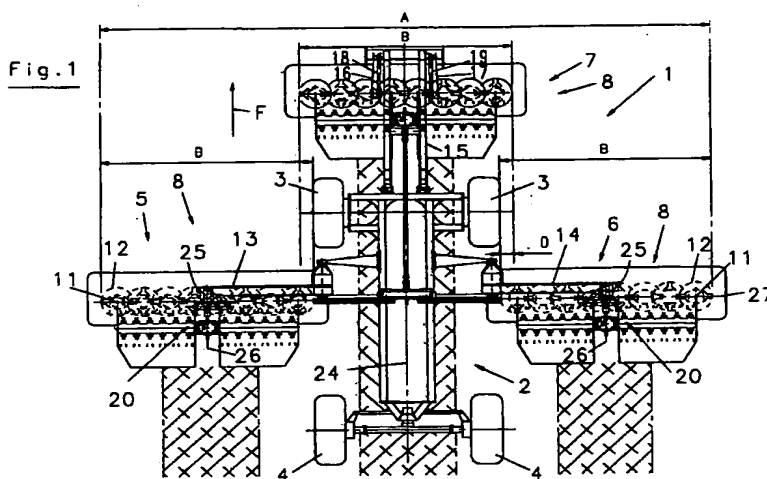


Fig. 1

EP 0 808 556 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Aufhängung und Antriebsanordnung für ein- oder beidseitig an einem Trägerfahrzeug angebrachte Arbeitsaggregate aus dem landwirtschaftlichen und kommunalen Bereich nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Dazu zählen beispielsweise Mähwerke, Mulcher oder Kehrgeräte, die als Einzelaggregate oder in einer Kombination von Arbeitsaggregaten in ihrer Arbeitsstellung über große Arbeitsbreiten verfügen. Derartige Aufhängungen und Antriebsanordnungen sind insbesondere an Mähwerken in zahlreichen Ausführungsformen bekannt.

In der DE 44 05 858 C1 wird eine Aufhängung für ein- oder beidseitig an einem Trägerfahrzeug angebrachte Arbeitsaggregate vorgeschlagen, bei der die Arbeitsaggregate über einen schwenkbar am Trägerfahrzeug gelagerten und sich in Arbeitsstellung quer zur Fahrtrichtung erstreckenden Ausleger sowie über einen sich daran anschließenden Tragrahmen und einer nachfolgenden, gelenkigen und auf der Oberwand der Arbeitsaggregate angebrachten Aufhängung in einem gewissen Maße um eine in Fahrtrichtung zeigende, horizontale Drehachse pendelnd aufgehängt sind. Als Verbindungselement des in etwa mittig geteilten Tragrahmens ist dabei eine Überlastkupplung vorgesehen, so daß die Arbeitsaggregate beim Auftreffen auf unüberwindliche Hindernisse um eine vertikal ausgerichtete Schwenkachse der Überlastkupplung nach hinten wegschwenken können oder in einer schräg nach hinten gerichteten Anstellung genutzt werden. Somit lassen derartige Aufhängungen eine Schwenkbewegung der Arbeitsaggregate, insbesondere bei Mähwerken um eine in Richtung ihrer längsten Ausrichtung gerichteten Schwenkachse zur Schnitthöhenverstellung der Schneidelemente nicht zu.

Der Antrieb der vorstehend beschriebenen Arbeitsaggregate erfolgt von einem zentralen Verteilergetriebe des Trägerfahrzeuges aus über mit Kreuzgelenken versehene Gelenkwellen zu einem Eingangsgetriebe der jeweiligen Arbeitsaggregate. Die Anordnung der Eingangsgetriebe an der jeweiligen, dem Trägerfahrzeug zugewandten Seite der Arbeitsaggregate läßt auf einen einseitig angebrachten Antrieb der Arbeitsaggregate schließen, so daß dadurch beispielsweise bei Mähwerken eine optimale Anpassung der Auflagekraft auf dem Boden nachteilig beeinflusst wird. Weiterhin ist es bei einem Antrieb der Arbeitsaggregate über Gelenkwellen nachteilig, daß eine Überführung der Arbeitsaggregate aus einer in etwa horizontalen Arbeits- und Betriebstellung in eine annähernd vertikale Transportstellung erst beim Stillstand der Arbeitswerkzeuge der Arbeitsaggregate möglich ist, da sonst Beschädigung an den Kreuzgelenken der Gelenkwellen auftreten können. Beim Betrieb der Arbeitsaggregate in einer schräg nach hinten gerichteten Anstellung kommt es außerdem als Folge der ungleichen Beugungswinkel der Kreuzgelenke zu einem ungleichförmigen Antrieb der Arbeitsaggregate.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufhängung für an einem Trägerfahrzeug angebrachte Arbeitsaggregate, insbesondere eine Mäheinheit oder eine Mäh- und Aufbereitungseinheiten zur Ernte von landwirtschaftlichem Halmgut zu schaffen, welche bei mittiger Aufhängung eines Arbeitsaggregates als Einzelaggregat oder in einer Kombination von Arbeitsaggregaten an einem Trägerfahrzeug neben einer optimalen Boden Anpassung und einer einfachen Schnitthöhenverstellung eine in einfacher Art und Weise seitlich veränderbare Schwadablage ermöglicht. Weiterhin soll eine kompakte und bedienungsfreundliche Antriebsanordnung für eine Mäh- und Aufbereitungseinheit zur Verfügung gestellt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Ansprüche 2 bis 41 verwiesen.

Die schwenkbewegliche Anbringung eines Arbeitsaggregates an einem mit dem Trägerfahrzeug verbundenen Ausleger- und Tragarm erfolgt erfindungsgemäß über eine Gelenkanordnung, die vorzugsweise als eine zentral zum Arbeitsaggregat gelegene Einheit ausgebildet ist und die eine Einleitung der Antriebskraft der Arbeitsaggregate in ihrem mittleren Zentralbereich zuläßt. Neben der in etwa vertikal ausgerichteten Schwenkachse verfügt die Gelenkanordnung über weitere Schwenkachsen, welche einen Schwenk- bzw. Arretierungsvorgang der Arbeitsaggregate um eine in Fahrt- und Arbeitsrichtung gerichtete Schwenkachse sowie um eine in Richtung der längsten Ausrichtung der Arbeitsaggregate gerichtete Achse ermöglichen. In einer Ausführung der Arbeitsaggregate als Mäh- und Aufbereitungseinheit zur Ernte von landwirtschaftlichem Halmgut dient beispielsweise die in Fahrt- und Arbeitsrichtung gerichtete Schwenkachse der Boden Anpassung, während durch eine Schwenkbewegung um die in Richtung der längsten Ausrichtung gerichtete Achse eine Schnitthöhenverstellung des Mähwerkes der Mäh- und Aufbereitungseinheit durchgeführt werden kann. Mittels einer Schwenkbewegung der als eine Mäh- und Aufbereitungseinheit ausgeführten Arbeitsaggregate um die in etwa vertikale Schwenkachse der Gelenkanordnung ist es einerseits möglich, in einfacher Art und Weise die seitliche Schwadablage der Mäh- und Aufbereitungseinheit als Einzelaggregat oder in einer Kombination von Mäh- und Aufbereitungseinheiten zu verändern. Andererseits kann durch die Schwenkbewegung einer oder mehrerer Mäh- und Aufbereitungseinheiten in einer Kombination an einem Trägerfahrzeug, beispielsweise in einer Kombination aus beidseitig zwischen den Vorder- und Hinterrädern des Trägerfahrzeuges angebrachten und einer vor den Vorderrädern angeordneten Mäh- und Aufbereitungseinheit die Überdeckung zwischen den Arbeitsbreiten des frontseitigen und den Arbeitsbreiten der seitlichen Mäh- und Aufbereitungseinheiten bei einer Kurvenfahrt des Trägerfahrzeuges positiv beeinflusst werden. Das bedeutet, die

Schwenkbewegung der dem Krümmungsmittelpunkt der durchfahrenen Kurvenbahn zugewandten Mäh- und Aufbereitungseinheit in einer der Kurvenkrümmung entgegen gerichteten Drehrichtung trägt zur Erhaltung der in Geradeausfahrt des Trägerfahrzeuges vorhandenen Grundüberdeckung zwischen den Arbeitsaggregaten bei.

Zur Erreichung einer optimalen Bodenangepassung der Mäh- und Aufbereitungseinheit liegt die in Fahrt- und Arbeitsrichtung gerichtete Schwenkachse der Gelenkanordnung in einer annähernd durch den Schwerpunkt der Mäh- und Aufbereitungseinheit verlaufenden, vertikalen und parallel zu einer vertikalen Längsmittlebene des Trägerfahrzeuges ausgerichteten Schnittebene. Um einen gleichförmigen Antrieb der Mäh- und Aufbereitungseinheit zu gewährleisten, ist es üblicherweise vorgesehen, daß sich die drei Schwenkachsen der Gelenkanordnung in einem Kreuzungspunkt schneiden. Vorteilhafter ist es jedoch, die in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit gerichtete Schwenkachse so anzuordnen, daß der Schnittpunkt dieser Schwenkachse mit der in etwa vertikalen Schwenkachse über dem Schnittpunkt der in etwa vertikalen Schwenkachse mit der in Fahrt- und Arbeitsrichtung gerichteten Schwenkachse liegt. Dadurch ist es möglich, den Beugungswinkel eines Kreuzgelenkes im Antrieb zu reduzieren. Zur Lage der Gelenkanordnung bezüglich der Mäh- und Aufbereitungseinheit ist noch zu erwähnen, daß der Schnittpunkt der in etwa vertikalen Schwenkachse und der in Fahrt- und Arbeitsrichtung gerichteten Schwenkachse bzw. der Kreuzungspunkt aller drei Schwenkachsen in einer durch die Mittelpunkte der Schneidelemente der Mäh- und Aufbereitungseinheit verlaufenden, in etwa vertikalen Schnittebene liegen oder dieser bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung auch nachgeordnet sein kann.

Im wesentlichen besteht die Gelenkanordnung aus einem am äußeren Ende eines Ausleger- und Tragarmes um die in Fahrt- und Arbeitsrichtung ausgerichtete Schwenkachse pendelnd gelagerten, vorderen Abschnitt und aus einem um die in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar an der Mäh- und Aufbereitungseinheit angebrachten, hinteren Abschnitt, wobei beide Abschnitte um die vertikale Schwenkachse schwenk- und arretierbar miteinander verbunden sind. Der vordere Abschnitt ist dabei als kastenähnlicher Tragholm mit aus diesem hinausragenden Traglaschen ausgebildet, während der hintere Abschnitt aus einem viereckförmigen Tragbügel besteht. Als Stellglied zur schwenkbeweglichen Verstellung der Mäh- und Aufbereitungseinheiten um die in Richtung der längsten Ausrichtung gerichtete Schwenkachse zur Schnitthöhenverstellung ist eine Verstellspindel oder eine ähnliche Verstelleinrichtung vorstellbar. Die schwenkbewegliche Verstellung der Mäh- und Aufbereitungseinheiten um die vertikale Schwenkachse kann mittels einer Verstellspindel manuell und ungere-

gelt oder über eine Kolben-Zylinder-Anordnung in Abhängigkeit von Fahr- und Arbeitsparametern geregelt erfolgen. Eine geregelte Verstellung ist aber auch durch elektrische Stellmittel, wie beispielsweise durch einen elektrischen Linearantriebsmotor erreichbar.

Zur Einleitung einer Antriebskraft wird die Gelenkanordnung von einer Antriebsverbindung zu einem Hauptgetriebe durchsetzt, welche sich im mittleren Bereich der Mäh- und Aufbereitungseinheit zwischen zwei geteilten Abschnitten eines Aufbereiters befindet. Das Hauptgetriebe sowie die vor- und nachgeordnete, im mittleren Bereich der Mäh- und Aufbereitungseinheit untergebrachte Antriebsanordnung zeichnet sich durch einen kompakten und montagefreundlichen Aufbau aus. Dazu zählt die mögliche Nutzung des Hauptgetriebe der Mäh- und Aufbereitungseinheit sowohl im Front-, Seiten- und Heckanbau. Das bedeutet, daß das Hauptgetriebe eine annähernd in und eine annähernd entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung zeigende Eingangswelle aufweist, von denen wahlweise eine angetrieben wird. Die Eingangswellen können jedoch vorzugsweise als eine Durchgangswelle ausgeführt sein. Desweiteren ist das Hauptgetriebe an der Mäh- und Aufbereitungseinheit derartig angeordnet, daß die Mittelachse der zum Hauptgetriebe führenden und ein Doppelkreuzgelenk beinhaltenden Antriebsverbindung in einer quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung ausgerichteten Grundstellung der Mäh- und Aufbereitungseinheit mit der in Fahrt- und Arbeitsrichtung gerichteten Schwenkachse der Gelenkanordnung übereinstimmt. Eine weitere Antriebsverbindung führt vom Hauptgetriebe aus zu einer im mittleren Bereich und bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung hinter den Schneidelementen des Mähwerkes angeordneten und in etwa vertikalen Antriebswelle des Mähwerkes. Zum Antrieb des Aufbereiters der Mäh- und Aufbereitungseinheit ist ein ein- oder beidseitig vom Hauptgetriebe anbringbarer Riementrieb vorgesehen.

Als weitere Besonderheit ist der mit unterschiedlichen Antriebsdrehzahlen antreibbare Aufbereiter der Mäh- und Aufbereitungseinheit zu nennen. Dabei ist es vorgesehen, die Antriebsverzweigung zum Antrieb des Aufbereiters mit zumindest zwei wählbaren Übersetzungsstufen auszubilden, wobei zwischen den Übersetzungen über einen von außerhalb des Hauptgetriebes angebrachten Schalthebel umgeschaltet werden kann. Die Antriebsverzweigung zum Antrieb des Aufbereiters wird vorzugsweise von zwei Kegelradstufen gebildet, wobei den Kegelrädern auf der Ausgangswelle zum Antrieb des Aufbereiters jeweils eine Schaltkupplung zugeordnet ist, welche als Klauenkupplung ausgeführt sein kann.

Eine detaillierte Beschreibung des Gegenstandes der Erfindung erfolgt nun anhand eines Ausführungsbeispiels. In den dazugehörigen Zeichnungen stellen im einzelnen dar:

Fig. 1 ein schematisch dargestelltes Trägerfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Arbeits-

aggregatekombination mit als Mäh- und Aufbereitungseinheiten ausgeführten Arbeitsaggregaten in Arbeitsstellung;

Fig. 2 eine teilweise abgebrochene, perspektivische Darstellung einer Mäh- und Aufbereitungseinheit in Arbeitsstellung mit Blickrichtung aus einer hinter der Mäh- und Aufbereitungseinheit befindlichen Position;

Fig. 3 eine teilweise abgebrochene, perspektivische Darstellung einer Mäh- und Aufbereitungseinheit in Arbeitsstellung mit Blickrichtung aus einer vor der Mäh- und Aufbereitungseinheit befindlichen Position;

Fig. 4 eine teilweise abgebrochene, perspektivische Schnittdarstellung einer Mäh- und Aufbereitungseinheit in Arbeitsstellung mit einer quer zur längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit gerichteten mittleren Schnittebene;

Fig. 5 eine vergrößerte, perspektivische Schnittdarstellung des Hauptgetriebes des Arbeitsaggregates aus Fig. 4;

Fig. 6 eine teilweise abgebrochene, perspektivische Darstellung einer Mäh- und Aufbereitungseinheit in Arbeitsstellung mit Blickrichtung aus einer hinter der Mäh- und Aufbereitungseinheit befindlichen Position mit teilweise auseinandergezogenen Einzeldarstellungen;

Eine gattungsgemäße Arbeitsaggregatekombination 1 ist in Fig. 1 dargestellt und besteht aus beidseitig an einem selbstfahrenden Trägerfahrzeug 2 zwischen den Vorder- und Hinterrädern 3, 4 angeordneten Arbeitsaggregaten 5, 6 und einem unmittelbar vor den Hinterrädern 3 angebrachten Arbeitsaggregat 7. Bei der Arbeitsaggregatekombination 1 handelt es sich um ein Ausführungsbeispiel, bei dem als Arbeitsaggregate 5, 6, 7 eine Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 zur Ernte von landwirtschaftlichem Halmgut eingesetzt ist. Eine derartige Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 setzt sich aus einem Mähwerk 9 sowie aus einem Aufbereiter 10 zusammen, wobei das Mähwerk 9 um in etwa vertikale Rotationachsen 11 rotierende und als Schneidelemente 12 ausgebildete Arbeitswerkzeuge umfaßt. Als Arbeitsaggregate 5, 6, 7 können aber auch Mulcher, Kehrgeräte oder dgl. Arbeitsaggregate mit völlig unterschiedlichen Arbeitswerkzeugen zur Anwendung kommen. Als Trägerfahrzeug 2 ist eine selbstfahrende Arbeits- und Antriebsmaschine vorgesehen, die eine Lenkung der Hinterräder 4 aufweist. Aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit ist das Trägerfahrzeug 2 nur schematisch dargestellt.

Die im Ausführungsbeispiel dargestellte Anordnung

der Mäh- und Aufbereitungseinheiten 8 mit den jeweiligen Einzelarbeitsbreiten B ist so gewählt, daß bei einer den jeweiligen Einsatzverhältnissen entsprechenden, minimalen Überdeckung Ü der Arbeitsbreiten der beidseitig zwischen den Vorder- und Hinterrädern 3, 4 angebrachten Mäh- und Aufbereitungseinheiten 8 und der Arbeitsbreite der vor den Vorderrädern 3 angeordneten Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 eine durchgehende maximale Gesamtarbeitsbreite A der Arbeitsaggregatekombination 1 entsteht. Die beidseitig vom Trägerfahrzeug 2 angeordneten Mäh- und Aufbereitungseinheiten 8 sind dazu über schwenkbar am Trägerfahrzeug 2 gehaltene Ausleger- und Tragarme 13, 14 mit dem Trägerfahrzeug 2 verbunden und können so in an sich bekannter Weise aus einer in etwa horizontalen Arbeits- und Betriebsstellung in eine annähernd vertikale Transportstellung und zurück überführt werden. Die frontseitige Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 ist über einen höhenbeweglich mit dem Trägerfahrzeug 2 verbundenen Tragrahmen 15 sowie weiteren schwenkbeweglichen Lenkern 16, 17 und hydraulischen Kolben-Zylinder-Anordnungen 18, 19 aus der Arbeits- und Betriebsstellung in eine in etwa bodenparallele angeordnete Transportstellung und zurück bringbar.

Aus in Fig. 2, 3 und 6 näher veranschaulichten, perspektivischen Darstellungen geht hervor, daß gemäß der Erfindung zur schwenkbeweglichen Halterung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 eine als zentral zur Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 gelegene Einheit ausgebildete Gelenkanordnung 20 vorgesehen ist, welche außerdem eine Einleitung einer Antriebskraft zum Antrieb der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 im mittleren Zentralbereich zuläßt. Neben einer in etwa vertikal ausgerichteten Schwenkachse 21 weist die Gelenkanordnung 20 eine weitere in Fahrt- und Arbeitsrichtung F des Trägerfahrzeuges 2 gerichtete Schwenkachse 22 und eine in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 gerichtete, horizontale Schwenkachse 23 auf. Die Gelenkanordnung 20 ist dabei derartig an der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 angebracht, daß die in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gerichtete Schwenkachse 22 zumindest annähernd in einer durch den Schwerpunkt der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 verlaufenden, vertikalen und parallel zu einer vertikalen Längsmittlebene 24 des Trägerfahrzeuges 2 ausgerichteten Schnittebene 25 liegt (Fig. 1), während die in etwa vertikale Schwenkachse 21 in einer vertikalen und quer zur längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 sich erstreckenden Mittlebene 26 der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 angeordnet ist. Um eine problemlose Antriebsanleitung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 zu erreichen, ist die Lage der in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 gerichteten Schwenkachse 23 üblicherweise so gewählt, daß alle drei Schwenkachsen 21, 22, 23 sich in einem gemeinsamen Kreuzungspunkt schneiden. Vorteilhafter ist es jedoch, die in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 gerichtete Schwenkachse 23 über

dem Schnittpunkt der Schwenkachsen 21,22 anzuordnen, da dadurch der Beugungswinkel in dem zur Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 führenden Antrieb reduziert werden kann. Um die Lage der Gelenkanordnung 20 bezüglich der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 eindeutig festzulegen, bleibt noch zu erwähnen, daß der Schnittpunkt der in etwa vertikalen Schwenkachse 21 und der in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gerichteten Schwenkachse 22 bzw. der Kreuzungspunkt aller drei Schwenkachsen 21,22,23 in einer durch die Mittelpunkte der Schneidelemente 12 der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 verlaufenden, in etwa vertikalen Schnittebene 27 (Fig. 1) liegen oder dieser auch bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung F nachgeordnet sein kann.

Die Gelenkanordnung 20 setzt sich, wie aus Fig. 2, 3 und 6 hervorgeht, hauptsächlich aus einem im vorderen Abschnitt der Gelenkanordnung 20 um die in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gerichtete Schwenkachse 21 frei pendelnd an einem der Ausleger- und Tragarme 13 oder 14 gelagerten ersten Tragelement 28 und aus einem im hinteren Abschnitt der Gelenkanordnung 20 an einem Traggestell 29 der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 um die in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 gerichtete Schwenkachse 23 gelagerten zweiten Tragelement 30 zusammen. Das erste Tragelement 28 ist dabei als ein kastenähnlicher Tragholm 31 mit aus diesem hinausragenden Traglaschen 32 ausgebildet, während das zweite Tragelement 30 aus einem viereckförmigen Tragbügel 33 mit einer Betätigungslasche 34 besteht. Zur schwenkbeweglichen Lagerung um die in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gerichtete Schwenkachse 22 weist der kastenähnliche Tragholm 31 zwei Lagerstellen 35,36 auf, die auf einem mit dem Ausleger- und Tragarm 13 oder 14 verbundenen Lagerzapfen 37 aufgenommen sind. Zur schwenkbeweglichen Aufnahme des viereckförmigen Tragbügels 33 im Traggestell 29 der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 sind Lagerbolzen 38,39 vorgesehen, während zur Verbindung des kastenähnlichen Tragholms 31 mit dem vierförmigen Tragbügel 33 Lagerbolzen 40 eingesetzt werden.

Zur schwenkbeweglichen Verstellung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 um die in Richtung der längsten Ausrichtung gerichtete Schwenkachse 23, also zur Schnitthöheneinstellung der Schneidelemente 12 ist ein als Verstellspindel 41 mit einem Verstellgewinde ausgeführtes Stellglied 42 vorgesehen. Die Durchführung einer Schwenkbewegung der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 auf Lagerbolzen 40 um die in etwa vertikale Schwenkachse 21 kann manuell und ungeregelt oder in Abhängigkeit von Fahr- und Arbeitsparametern geregelt über Stellmittel 43 erfolgen. Eine manuelle und ungeregelte Betätigung kann beispielsweise durch die Verstellung einer an der Betätigungslasche 34 des viereckförmigen Tragbügels 33 angreifenden und durch eine Kontermutter 44 gesicherten Verstellspindel 45, die sich gegenüber dem kastenförmigen Tragholm 31 abstützt, eingeleitet werden. Zur geregelten Verstellung

können vorzugsweise als hydraulische Kolben-Zylinder-Anordnungen oder elektrische Linearantriebsmotoren ausgebildete Stellmittel 43 verwendet werden.

Die Einleitung einer Antriebskraft zum Antrieb der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 erfolgt über eine die Gelenkanordnung 20 durchsetzende Antriebsverbindung 46 zu einem Hauptgetriebe 47 und von dort aus über eine weitere Antriebsverbindung 48 zu einer Antriebswelle 49 des Mähwerkes 9 (Fig. 4 und 5). Das Hauptgetriebe 47 sowie die Antriebsverbindungen 46,48 sind Teile einer Antriebsanordnung 50, die im mittleren Bereich der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 zwischen dem in zwei Abschnitten 51,52 aufgeteilten Aufbereiter 10 untergebracht ist. Mit dem Hauptgetriebe 47 steht eine Antriebseinrichtung zur Verfügung, welche zumindest eine in und eine entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung F zeigende Eingangswelle 53,54 aufweist, von denen wahlweise eine angetrieben wird. Die Eingangswellen 53,54 können aber auch als eine Durchgangswelle 55 ausgebildet sein. Desweiteren zeichnet sich das Hauptgetriebe 47 durch eine erste Antriebsverzweigung 56 mit der sich daran anschließenden Ausgangswelle 57 zum Antrieb des Aufbereiters 10 sowie durch eine zweite Antriebsverzweigung 58 und einer nachfolgenden Ausgangswelle 59 zum Antrieb des Mähwerkes 9 der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 aus. Dabei beinhaltet die erste Antriebsverzweigung 56 eine Übersetzungsstufe 60 mit unveränderlicher Übersetzung, die von einer Stirnradstufe mit den Stirnrädern 61,62 gebildet wird und eine Übersetzungsstufe 63 mit veränderbarer Übersetzung, die ihrerseits aus zwei Kegelradstufen 64,65 mit den Kegelrädern 66,67,68,69 besteht. Eine Änderung der Antriebsdrehzahl des Aufbereiters 10 wird dadurch ermöglicht, daß den Kegelräder 67,69 auf der Ausgangswelle 57 Schaltkupplungen 70,71 zugeordnet sind, welche in diesem Ausführungsbeispiel als Klauenkupplungen ausgeführt sind und über einen Schalthebel 72 von außerhalb des Hauptgetriebes 47 schaltbar sind. Die zweite Antriebsverzweigung 58 zum Antrieb des Mähwerkes 9 weist eine weitere Kegelradstufe 73 mit den Kegelrädern 74,75 auf. Zur Übertragung einer Antriebskraft auf die Aufbereiterwalzen 76,77 des Aufbereiters 10 ist ein ein- oder beidseitig vom Hauptgetriebe 47 angebrachter Riementrieb 78,79 vorgesehen.

Die Anordnung des Hauptgetriebes 47 zur Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 ist so gewählt, daß die Mittelachse der Hauptantriebswelle 80 der zum Hauptgetriebe 47 führenden Antriebsverbindung 46 mit der in Fahrt- und Arbeitsrichtung F gerichteten Schwenkachse 22 der Gelenkanordnung 20 übereinstimmt. Damit die Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 immer mit einer gleichförmigen Drehbewegung angetrieben wird, enthält die Antriebsverbindung 46 als Verbindungselement zwischen der Hauptantriebswelle 80 und der Durchgangswelle 55 ein Doppelkreuzgelenk 81. Die zweite Antriebsverbindung 48 vom Hauptgetriebe 47 zum Mähwerk 9 führt vom Hauptgetriebe 47 aus in gerader Flucht zu der im mittleren Bereich des Mähwerkes 9

und bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung F hinter den Schneidelementen-12 angeordneten-Antriebswelle 49. Zum Ausgleich etwaiger Fluchtungsfehler beinhaltet die Antriebsverbindung 48 ebenfalls ein Doppelkreuzgelenk 82.

Obwohl in den Zeichnungen und in der Beschreibung eine bevorzugte Ausführungsform dargelegt wurde, sind weitere Modifikationen und Ausführungsvarianten vorstellbar. So ist es beispielsweise denkbar, in der Antriebsverzweigung 56 (Fig.5) zum Antrieb des Aufbereiters 10 der Mäh- und Aufbereitungseinheit 8 eine Übersetzungsstufe mit einer stufenlos veränderbaren Übersetzung vorzusehen, so daß durch die Auswahl der Antriebsdrehzahl des Aufbereiter 9 aus einem Drehzahlbereich immer eine dem jeweiligen Erntegut bzw. den jeweiligen, geforderten Aufbereitungsverhältnissen optimal angepaßte Aufbereitung des Erntegutes erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Aufhängung und Antriebsanordnung für ein- oder beidseitig an einem Trägerfahrzeug angebrachte Arbeitsaggregate (5,6), insbesondere eine Mäheinheit oder eine Mäh- und Aufbereitungseinheit zur Ernte von landwirtschaftlichem Halmgut, bei der zur höhenbeweglichen Aufhängung eines jeden Arbeitsaggregates am Fahrgestell des Trägerfahrzeuges ein um eine annähernd in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) des Trägerfahrzeuges ausgerichtete Achse schwenkbar gelagerter Auslegerarm angeordnet ist, der zusammen mit einem Arbeitsaggregat (5 oder 6) mittels einer am Fahrgestell und am Auslegerarm angelenkten Kolben-Zylinder-Anordnung aus einer in etwa horizontalen Arbeitsstellung in eine nahezu vertikale Transportstellung überführbar ist, mit einer zwischen dem äußerem Ende des Auslegerarms und dem mittleren Bereich des Arbeitsaggregates (5,6) angebrachten Gelenkanordnung als Verbindungsglied mit einer in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gerichteten Schwenkachse, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkanordnung (20) als in der Mitte des sich quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) erstreckenden Arbeitsaggregates (5,6) gelegene Einheit ausgebildet ist und neben der in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gelegenen horizontalen Schwenkachse (22) zwei weitere Schwenkachsen (21 und 23) aufweist, die einen Schwenk- und Arretiervorgang der Arbeitsaggregate (5,6) bei Betrachtung in Arbeitsstellung um eine annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse (21) und eine in Richtung der längsten Ausrichtung der Arbeitsaggregate (5,6) ausgerichtete und in etwa horizontale Schwenkachse (23) zulassen und ferner die Einleitung der Antriebskraft für die Arbeitsaggregate (5,6) in dem mittleren Zentralbereich der Gelenkanordnung (20) erfolgt.

2. Aufhängung und Antriebsanordnung nach

Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkanordnung (20) derartig an den Arbeitsaggregaten (5,6) angebracht ist, daß ihre in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gerichtete Schwenkachse (22) in einer zumindest annähernd durch den Schwerpunkt der Arbeitsaggregate (5,6) verlaufenden, vertikalen und parallel zu einer vertikalen Längsmittlebene (24) des Trägerfahrzeuges (2) ausgerichteten Schnittebene (25) liegt.

3. Aufhängung und Antriebsanordnung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse (21) der Gelenkanordnung (20) in einer vertikalen und quer zur längsten Ausrichtung der Arbeitsaggregate (5,6) sich erstreckenden Mittelebene (26) der Arbeitsaggregate (5,6) angeordnet ist.

4. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die in Richtung der längsten Ausrichtung der Arbeitsaggregate (5,6) ausgerichtete Schwenkachse (23) so angeordnet ist, daß sich die Schwenkachsen (21,22,23) der Gelenkanordnung (20) in einem Kreuzungspunkt schneiden.

5. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnittpunkt der in Richtung der längsten Ausrichtung der Arbeitsaggregate (5,6) ausgerichteten Schwenkachse (23) und der annähernd vertikal ausgerichteten Schwenkachse (21) der Gelenkanordnung (20) oberhalb vom Schnittpunkt der annähernd vertikal ausgerichteten Schwenkachse (21) und der in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gerichteten Schwenkachse (22) liegt.

6. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnittpunkt der in Richtung der längsten Ausrichtung der Arbeitsaggregate (5,6) ausgerichteten Schwenkachse (23) und der annähernd vertikal ausgerichteten Schwenkachse (21) der Gelenkanordnung (20) bzw. der Kreuzungspunkt der drei Schwenkachsen (21,22,23) der Gelenkanordnung (20) bei Betrachtung der Arbeitsaggregate (5,6) in Arbeitsstellung (Fig. 1) einer durch die Mittelpunkte der Arbeitswerkzeuge der Arbeitsaggregate (5,6), insbesondere einer durch die Mittelpunkte der Schneidelemente (12) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) verlaufenden, in etwa vertikalen sich quer zur Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) erstreckenden Schnittebene (27) bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) nachgeordnet ist.

7. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnittpunkt der in Richtung der längsten

- Ausrichtung der Arbeitsaggregate (5,6) ausgerichtet-Schwenkachse (23) und der annähernd vertikal ausgerichteten Schwenkachse (21) der Gelenkanordnung (20) bzw. der Kreuzungspunkt der drei Schwenkachsen (21,22,23) der Gelenkanordnung (20) bei Betrachtung der Arbeitsaggregate (5,6) in Arbeitsstellung (Fig.1) in einer durch die Mittelpunkte der Arbeitswerkzeuge der Arbeitsaggregate (5,6), insbesondere in einer durch die Mittelpunkte der Schneidelemente (12) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) verlaufenden, in etwa vertikalen Schnittebene (27) liegt.
8. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel der Arbeitsaggregate (5,6) um die annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse (21) bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) manuell und ungeregelt veränderbar ist.
9. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel der Arbeitsaggregate (5,6) um die annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse (21) bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) in Abhängigkeit von Fahr- und Arbeitsparametern geregelt verstellbar ist.
10. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsaggregate (5,6) als baugleiche Mäh- und Aufbereitungseinheiten (8) ausgeführt sind.
11. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Abschnitt der Gelenkanordnung (20) von einem um die in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) gerichtete Schwenkachse (22) am äußeren Ende eines Ausleger- und Tragarmes (13,14) frei pendelnd gelagerten, ersten Tragelement (28) gebildet wird.
12. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Abschnitt der Gelenkanordnung (20) aus einem, um die in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) ausgerichtete Schwenkachse (23) schwenkbar, an einem Traggestell (29) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) gelagerten zweiten Tragelement (30) besteht.
13. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das am Traggestell (29) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) schwenkbar angebrachte, zweite Tragelement (30) um die annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse (21) der Gelenkanordnung (20) schwenkbar mit dem an dem Ausleger- und Tragarm (13,14) gelagerten, ersten Tragelement (28) verbunden ist.
14. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das am Traggestell (29) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) schwenkbar angebrachte, zweite Tragelement (30) um die annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse (21) der Gelenkanordnung (20) schwenkbar mit dem an dem Ausleger- und Tragarm (13,14) gelagerten, ersten Tragelement (28) in einer das erste Tragelement (28) übergreifenden Art verbunden ist.
15. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das an dem Ausleger- und Tragarm (13,14) pendelnd gelagerte, erste Tragelement (28) als kastenähnlicher Tragholm (31) mit aus diesem hinausragenden Traglaschen (32) ausgebildet ist.
16. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der kastenähnliche Tragholm (31) mittels zweier Lagerstellen (35,36) auf einem, lösbar mit dem Ausleger- und Tragarm (13,14) verbundenen Lagerzapfen (37) pendelnd gelagert ist.
17. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerzapfen (37) als Hohlwelle ausgeführt ist.
18. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das am Traggestell (29) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) gelagerte, zweite Tragelement (30) als geschlossener, viereckförmiger Tragbügel (33) mit einer Betätigungsflasche (34) ausgebildet ist.
19. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der viereckförmige Tragbügel (33) mittels Lagerbolzen (38,39) im Traggestell (29) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) gelagert ist.
20. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) um die in Richtung ihrer längsten Ausrichtung ausgerichtete Schwenkachse (23) über ein Stellglied (42) schwenk- und feststellbar ist.
21. Aufhängung und Antriebsanordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (42) als eine ein Verstellgewinde ausweisende Verdrehspindel (41) ausgebildet ist.
22. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem

der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die am Tragbügel (33) der Gelenkanordnung (20) aufgehängte Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) über ein weiteres Stellmittel (43) um die annähernd vertikal ausgerichtete Schwenkachse (21) gegenüber dem kastenähnlichen Tragholm (31) schwenk- und arretierbar ist.

23. Aufhängung und Antriebsanordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel (43) als eine mittels einer Kontermutter (44) gegen Verdrehung gesicherte Verstellspindel (45) ausgeführt ist.

24. Aufhängung und Antriebsanordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel (43) als eine hydraulische Kolben- Zylinder-Anordnung ausgebildet ist, welche durch vorgeschaltete Sperrventile in der jeweiligen Einstellposition fixierbar sein kann.

25. Aufhängung und Antriebsanordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmittel (43) ein elektrischer Linearantriebsmotor ist.

26. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß ein Aufbereiter (10) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) gegenüber einem Mähwerk (9) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) im mittleren Bereich geteilt ausgeführt ist und daß sich zwischen den jeweiligen Abschnitten (51,52) des Aufbereiters (10) Teile einer Antriebsanordnung (50) zum Antrieb der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) befinden.

27. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hauptgetriebe (47) wenigstens eine annähernd in und wenigstens eine annähernd entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) zeigende Eingangswelle (53,54) aufweist, von denen wahlweise eine angetrieben wird und daß mittels einer ersten Antriebsverzweigung (56) mit wenigstens einer in Richtung der längsten Ausrichtung der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) sich erstreckende Ausgangswelle (57) ein Antrieb des Aufbereiters (10) erfolgt und über eine zweite Antriebsverzweigung (58) und einer weiteren Ausgangswelle (59) eine Antriebsverbindung (48) zu dem Mähwerk (9) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) herstellbar ist.

28. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die die Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) tragende Gelenkanordnung (20) von einer zum Hauptgetriebe (47) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) führenden Antriebsverbindung (46) durch-

setzt ist.

29. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelachse der Hauptantriebswelle (80) der Antriebsverbindung (46) mit der in Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) ausgerichteten Schwenkachse (22) der Gelenkanordnung (20) übereinstimmt.

30. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsverbindung (46) zum Hauptgetriebe (47) der Mäh- und Aufbereitungseinheit (8) ein Doppelkreuzgelenk (81) aufweist.

31. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsverbindung (48) von der Ausgangswelle (59) des Hauptgetriebes (47) zu einer im mittleren Bereich des Mähwerkes (9) und bezüglich der Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) hinter den Schneidelementen (12) des Mähwerkes (9) angeordneten und zumindest in etwa vertikal ausgerichteten Antriebswelle (49) des Mähwerkes (9) führt.

32. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest annähernd in und die zumindest annähernd entgegen der Fahrt- und Arbeitsrichtung (F) zeigenden Eingangswellen (53,54) als eine Durchgangswelle (55) ausgeführt sind.

33. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Antriebsverzweigung (56) des Hauptgetriebes (47) eine Übersetzungsstufe (60) mit unveränderlicher Übersetzung und eine Übersetzungsstufe (63) mit veränderbarer Übersetzung beinhaltet.

34. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzungsstufe (63) mit veränderbarer Übersetzung zumindest zwei wählbare Übersetzungen aufweist.

35. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den zumindest zwei wählbaren Übersetzungen der Übersetzungsstufe (63) schaltbar gewechselt werden kann.

36. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzungsstufe (60) mit unveränderlicher Übersetzung von einer Stirnradstufe mit den Stirnräder (61,62) gebildet wird.

37. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem

der Ansprüche 1 bis 36, dadurch gekennzeichnet,
daß die Übersetzungsstufe (63) mit veränderbarer
Übersetzung aus zwei Kegelradstufen (64,65) mit
den Kegelrädern (66,67,68,69) besteht.

5

38. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem
der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet,
daß die auf der Ausgangswelle (57) des Hauptge-
triebes (47) zum Antrieb des Aufbereiters (10)
angeordneten Kegelräder (67,69) jeweils eine als 10
Klauenkupplung ausgeführte Schaltkupplung
(70,71) aufweisen.

39. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem
der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, 15
daß die Schaltkupplungen (70,71) von außerhalb
des Hauptgetriebes (47) über einen Schalthebel
(72) schaltbar sind.

40. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem 20
der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufbereiterwalzen (76,77) des Aufbereiters
(10) von einem ein- oder beidseitig von dem Haupt-
getriebe (47) befindlichen Riementrieb (78,79)
antreibbar sind. 25

41. Aufhängung und Antriebsanordnung nach einem
der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet,
daß die zweite Antriebsverzweigung (58) des
Hauptgetriebes (47) von einer weiteren Kegelrad- 30
stufe (73) mit den Kegelrädern (74,75) gebildet
wird.

35

40

45

50

55

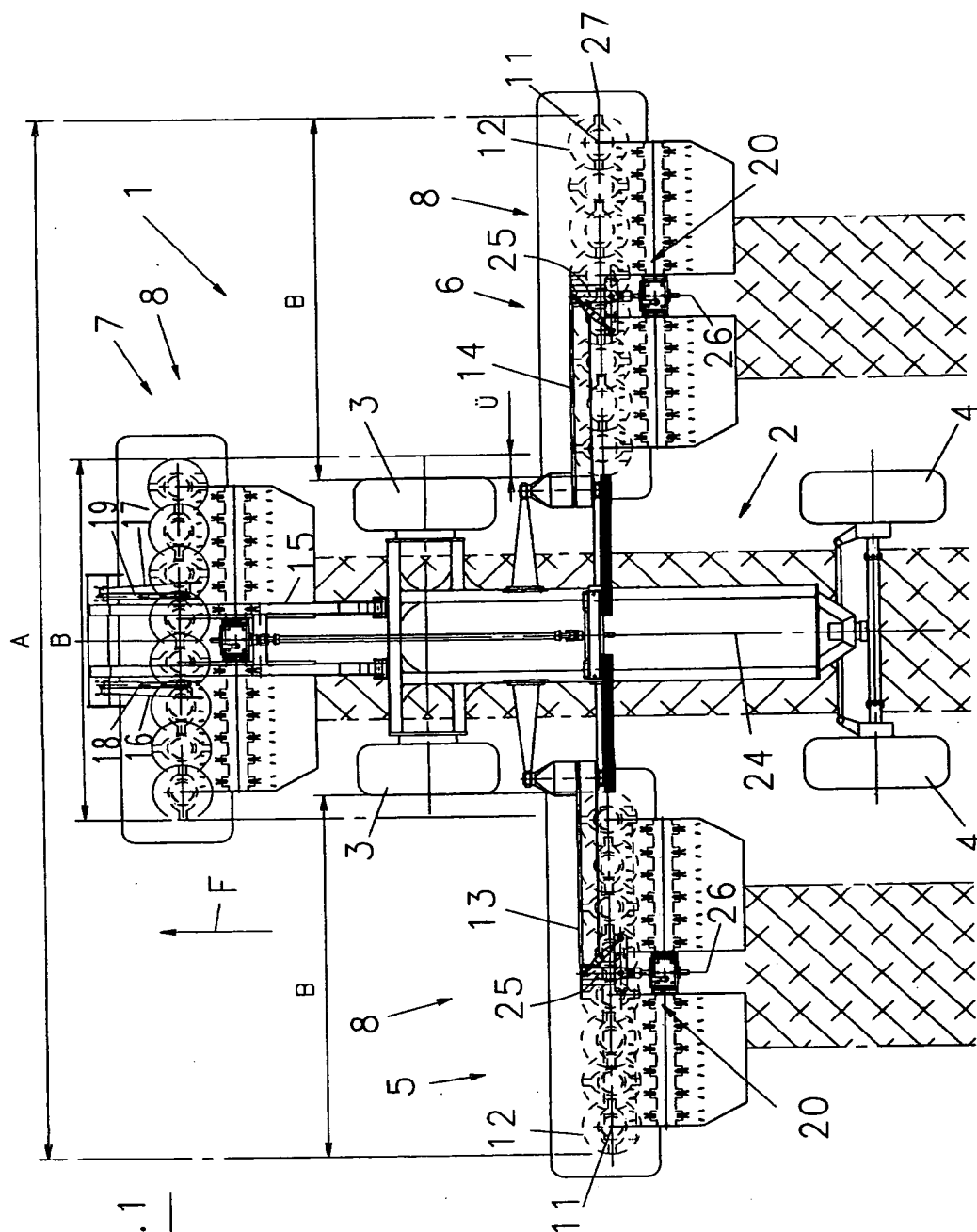
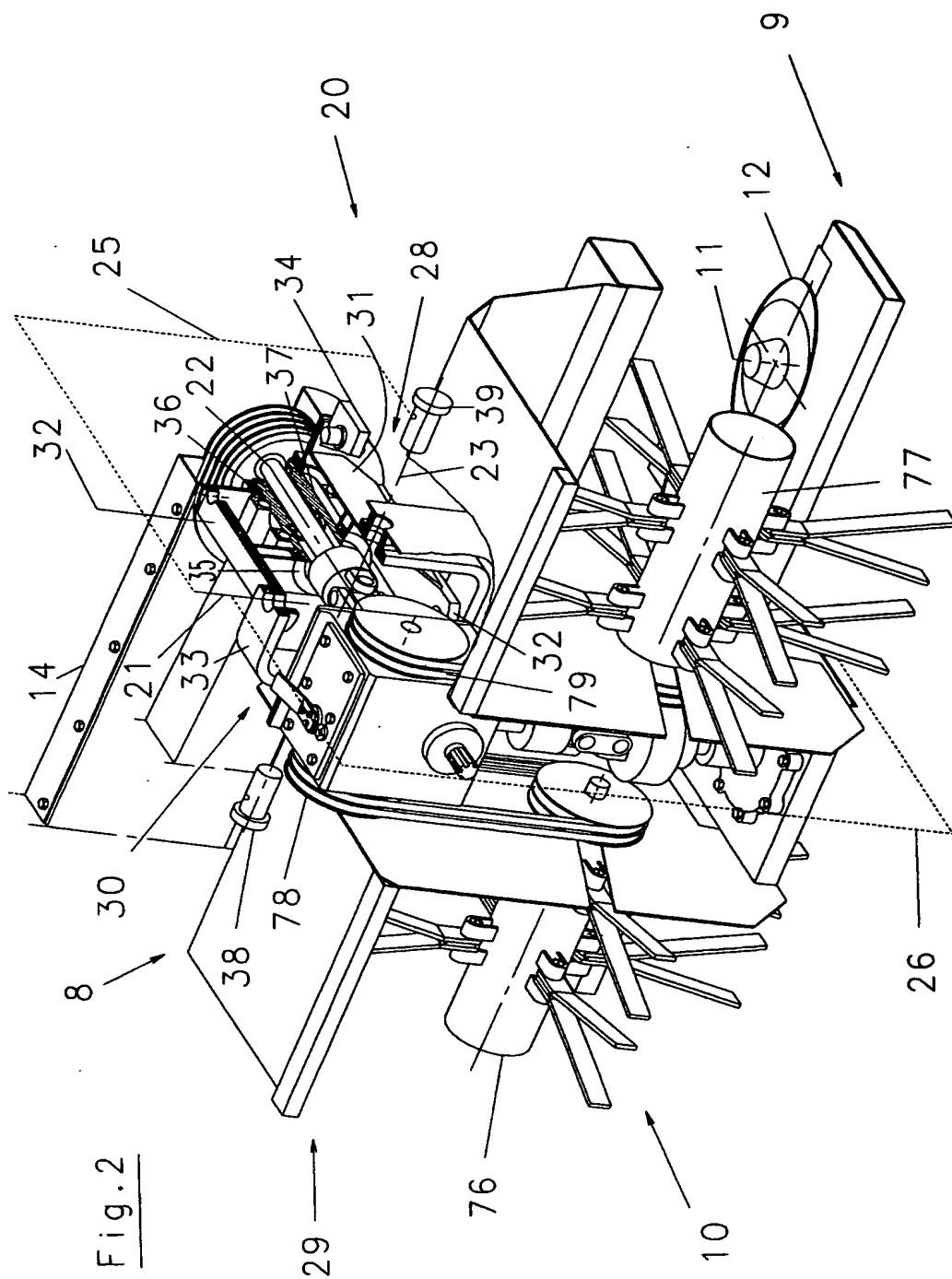


Fig. 1



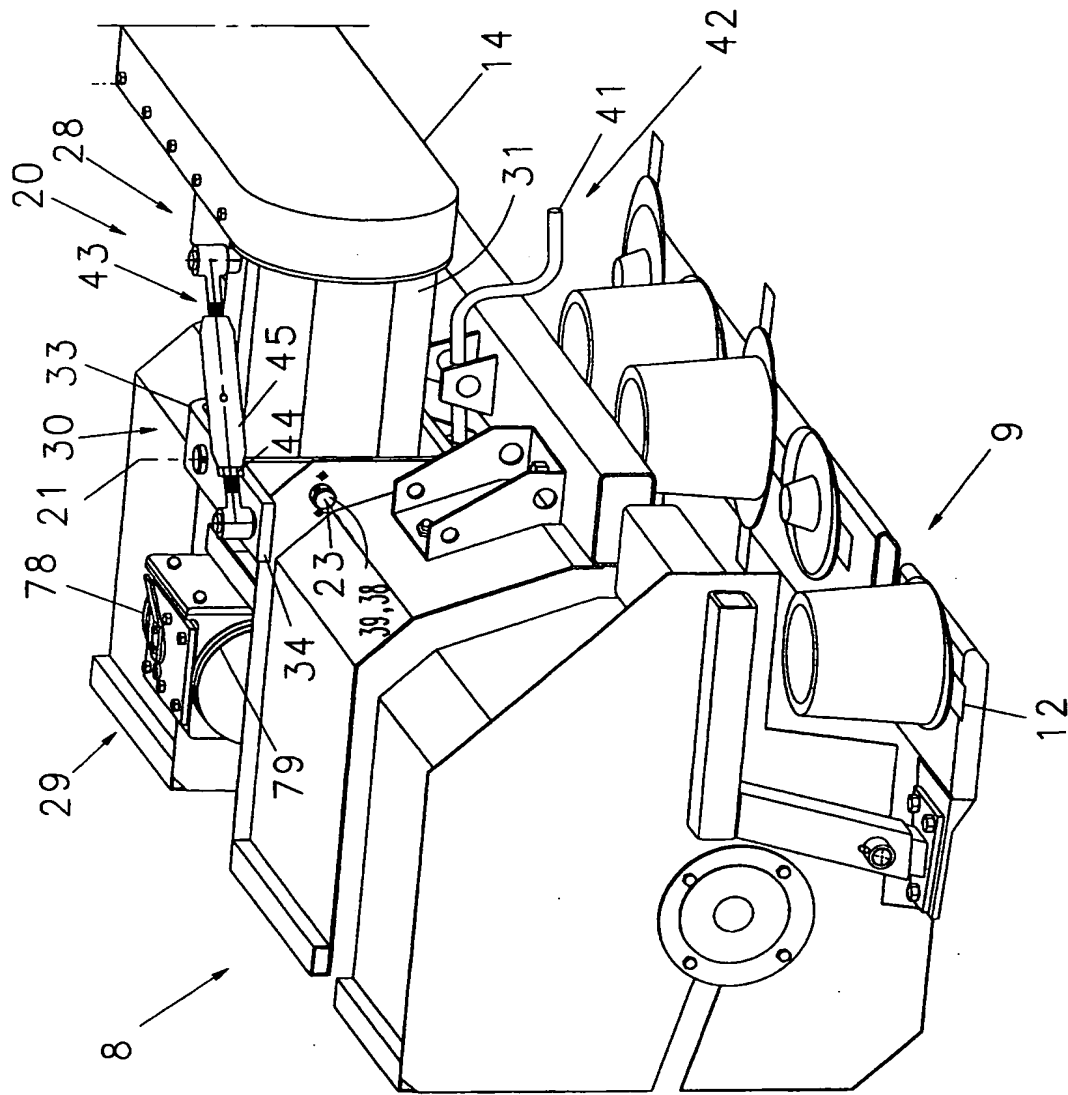


Fig. 3

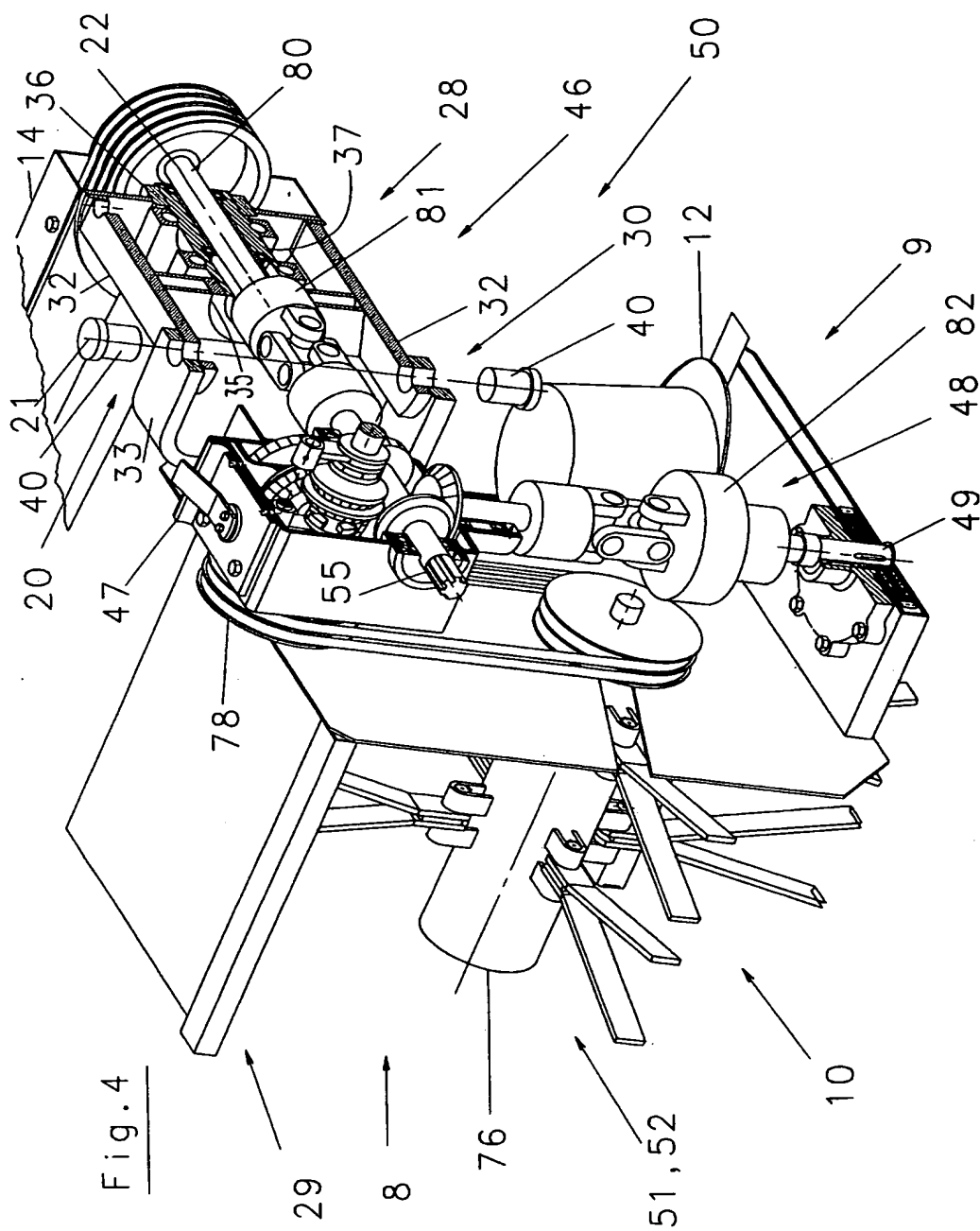
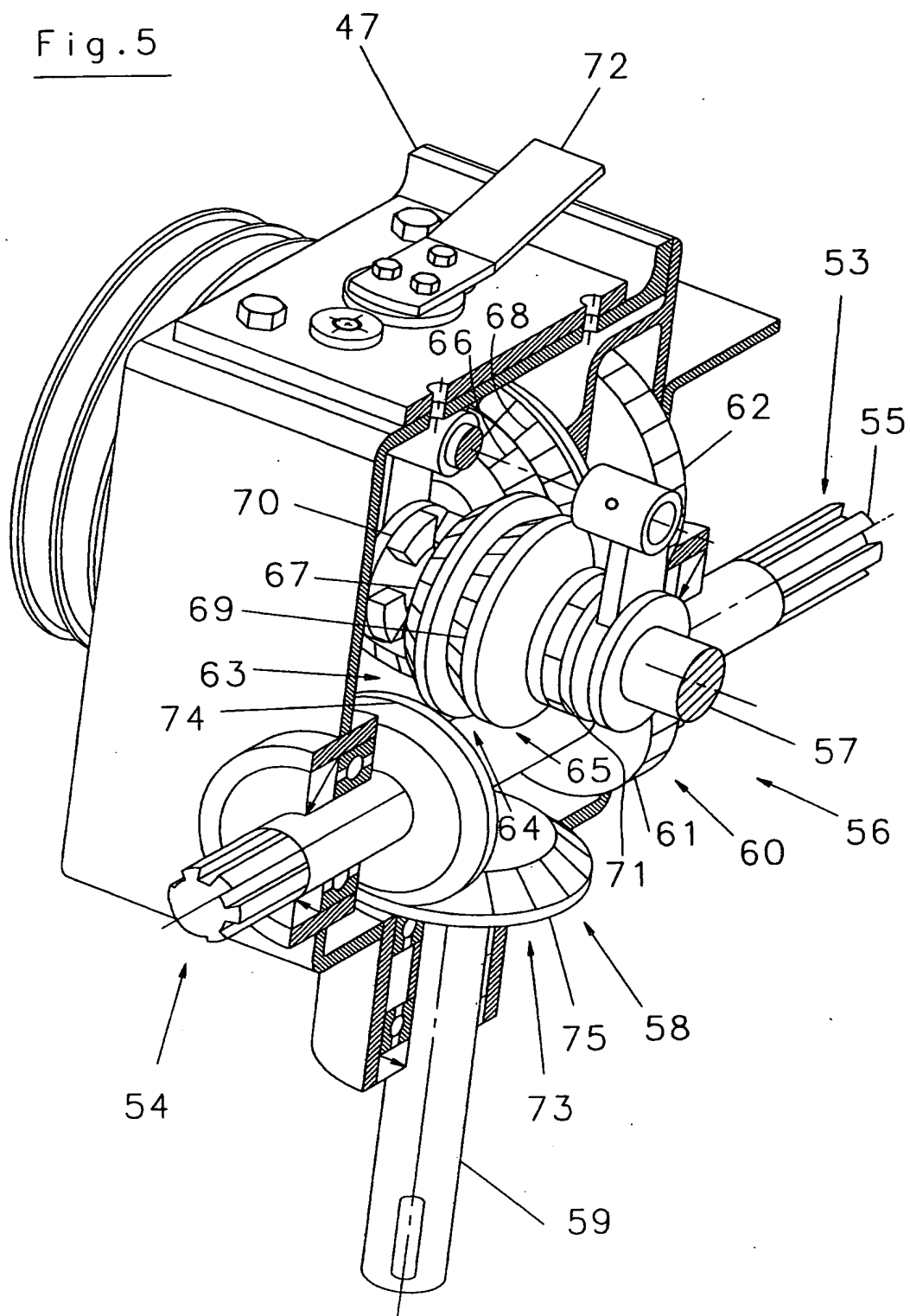
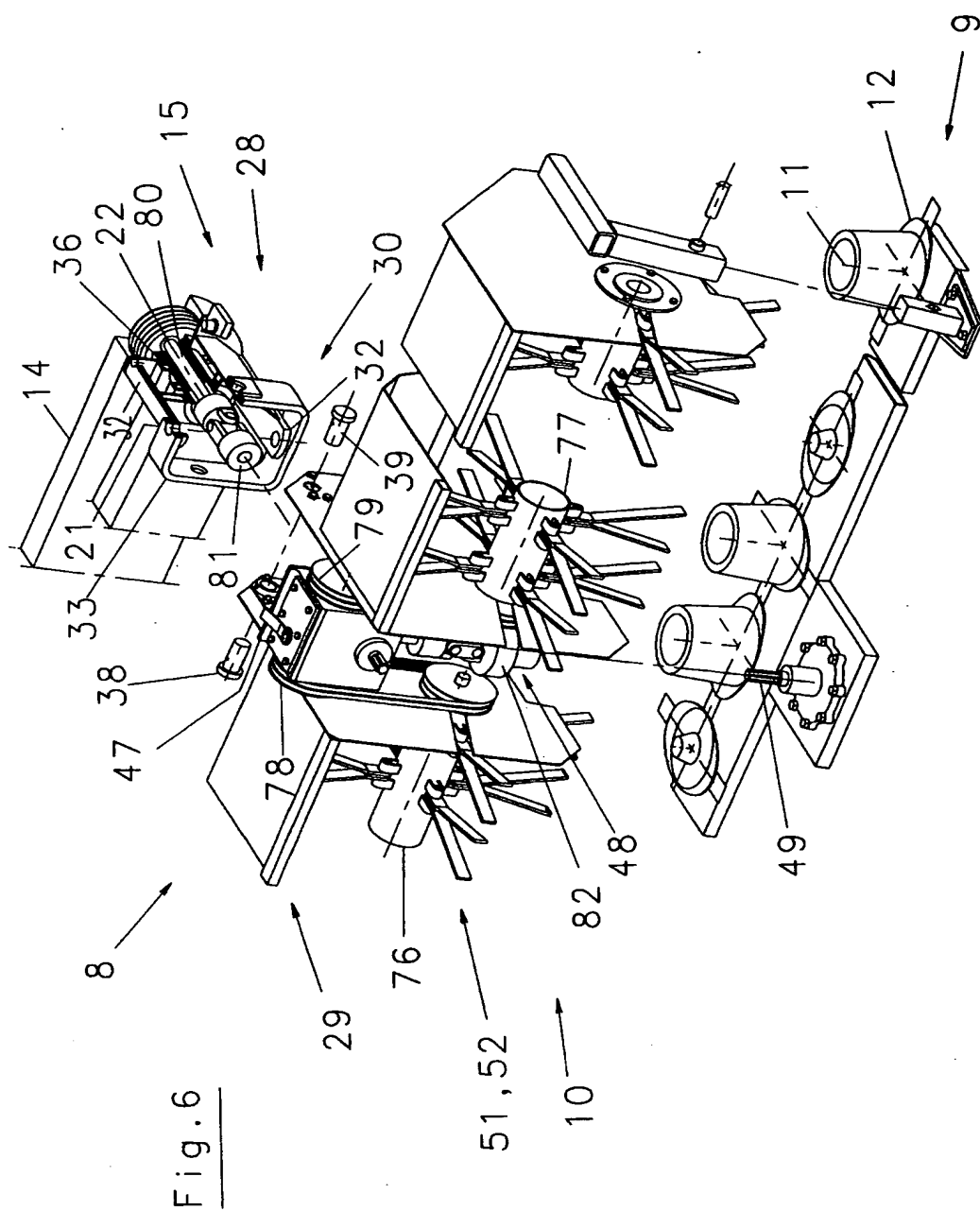


Fig. 5







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 7833

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 44 09 113 C (FORTSCHRITT ERNTEM.) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 35 * ---	1	A01B73/00 A01B73/04 A01B71/06 A01B33/08
A	EP 0 068 560 A (MULTINORM BV) 5. Januar 1983 * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	EP 0 422 721 A (VAN DER LELY) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	DE 19 16 430 A (VAN DER LELY) * Seite 3, Zeile 36 - Seite 4, Zeile 23; Abbildungen * ---	1	
A	EP 0 706 750 A (GREENLAND) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	EP 0 073 360 A (K.H.D.) * Zusammenfassung; Abbildungen * ---	1	
A	GB 851 894 A (SMITH) * Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) A01B A01D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. September 1997	Prüfer Walvoort, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument Δ : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 150 (01/97) (PACED)